

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-133578

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl. G09F 3/00  
B65G 47/49  
G06K 19/00

(21)Application number : 08-284847 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1996 (72)Inventor : SUGIURA YOJI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDER, INFORMATION READER, AND MANAGEMENT SYSTEM FOR MANAGING DISTRIBUTION INFORMATION ON ARTICLE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To store distribution information in a database on a central management device and to facilitate distribution management by storing distribution information on articles on an information recording medium.

**SOLUTION:** This information recording medium is stored with the distribution information on articles, and smaller than the tag of an article and fitted to the tag. The information recording medium is preferably a magnetooptic recording medium. The object magnetooptic recording medium transfers a signal recorded in a recording layer to a reproduction layer and magnetic domains are expanded to reproduce the signal. The magnetooptic recording medium where the signal can be reproduced by the magnetic domain amplification may have a small domain for the recorded signal and the magnetooptic recording medium capable of higher density recording can be made fit for practical use. Here, the distribution information is information regarding the handling store name of an article, the name and address of the sender, the name and address of the recipient, a route, a passing date and time, a payment style of freight, the passport number of an article owner, characteristic data, a password code, or the credit card number of the article owner, etc.

アドレス	配達情報
□□□□	取扱店名(コード)
	発送元の氏名
	発送元の住所
	受取先の氏名
	受取先住所
	経由地、通過日時
	課金の形態
	物品主の旅券番号
	物品主の顔写真
	物品主の暗証番号
FFFF	物品主のカード番号

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133578

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 9 F 3/00

G 0 9 F 3/00

M

B 6 5 G 47/49

B 6 5 G 47/49

G 0 6 K 19/00

G 0 6 K 19/00

Q

審査請求 有 請求項の数27 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願平8-284847

(22) 出願日

平成8年(1996)10月28日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 杉浦 洋治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録装置、情報読出装置、並びに物品の配送情報を管理する管理システム

(57) 【要約】

【課題】 従来の物品の管理に際して用いられているバーコードは、情報の記録容量が小さいため、物品の発送情報、宛先情報等の情報以外の多量の情報を格納させることが不可能であった。

【解決手段】 本発明の情報記録媒体は、物品の配送情報を格納することを特徴とする。

アドレス	配 送 情 報
0 0 0 0	取扱店名 (コード)
.	発送元の氏名
.	発送元の住所
.	受取先の氏名
.	受取先住所
.	経由地, 通過日時
.	課金の形態
.	物品主の旅券番号
.	物品主の顔写真
.	物品主の暗証番号
F F F F	物品主のカード番号
.	.
.	.
.	.

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 物品の配送情報を格納することを特徴とした情報記録媒体。

【請求項2】 上記配送情報は、物品の取扱店名、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、通過日時、課金の支払形態、物品主の旅券番号、固有データ、暗証番号、或るいは物品主のクレジットカード番号に係る情報のうち少なくとも一つの情報であることを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項3】 物品のタグに付されることを特徴とする請求項1、又は2記載の情報記録媒体。

【請求項4】 上記情報記録媒体は上記物品のタグの形状より少なくとも小さいことを特徴する請求項1～3のうちいずれか記載の情報記録媒体。

【請求項5】 上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する請求項1～4のうちいずれか記載の情報記録媒体。

【請求項6】 情報記録媒体に物品の配送情報を記録することを特徴とする情報記録装置。

【請求項7】 上記配送情報は、物品の取扱店名、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、通過日時、課金の支払形態、物品主の旅券番号、固有データ、暗証番号、或るいは物品主のクレジットカード番号に係る情報のうち少なくとも一つの情報であることを特徴とする請求項6記載の情報記録装置。

【請求項8】 上記固有データのうち物品主を特定する画像情報を、上記情報記録媒体に記録することを特徴とする請求項7記載の情報記録装置。

【請求項9】 上記画像情報は、画像取込手段によって取り込むことを特徴とする請求項8記載の情報記録装置。

【請求項10】 上記画像情報は、J P E G処理された符号化情報であることを特徴とする請求項8、9のうちいずれか記載の情報記録装置。

【請求項11】 上記画像情報は、M P E G処理された符号化情報であることを特徴とする請求項8、9のうちいずれか記載の情報記録装置。

【請求項12】 上記画像情報は、立体画像データからなる符号化情報であることを特徴とする請求項8、9のうちいずれか記載の情報記録装置。

【請求項13】 上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する請求項6～12記載の情報記録装置。

【請求項14】 情報記録媒体に格納された物品の配送情報を読み出すことを特徴とする情報読出装置。

【請求項15】 上記配送情報は、物品の取扱店名、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、通過日時、課金の支払形態、物品主の旅券番号、固有データ、暗証番号、或るいは物品主のクレジットカード番号に係る情報のうち少なくとも一つの情報

であることを特徴とする請求項14記載の情報読出装置。

【請求項16】 上記情報記録媒体に格納された、上記固有データのうち物品主を特定する画像情報を上記情報記録媒体から読み出すことを特徴とする請求項14記載の情報読出装置。

【請求項17】 上記情報記録媒体に格納された画像情報は、画像読出手段によって読み出されて表示手段に表示されることを特徴とする請求項16記載の情報読出装置。

【請求項18】 上記画像情報は、J P E G処理された符号化情報であることを特徴とする請求項16、17のうちいずれか記載の情報読出装置。

【請求項19】 上記画像情報は、M P E G処理された符号化情報であることを特徴とする請求項16、17のうちいずれか記載の情報読出装置。

【請求項20】 上記画像情報は、立体画像データからなる符号化情報であることを特徴とする請求項16、17のうちいずれか記載の情報読出装置。

【請求項21】 上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する請求項14～20記載の情報読出装置。

【請求項22】 情報記録媒体に物品の配送情報を書き込む情報記録装置と、上記情報記録媒体に書き込まれた物品の配送情報を読み出す情報読出装置と、上記情報記録装置にて入力された配送情報を蓄積するデータベースを備える中央管理装置と、がネットワーク網によって接続され、

上記情報読出装置からの要求に応じて、上記中央管理装置は上記データベースに蓄積された配送情報を上記情報読出装置に送信することを特徴とする物品の配送情報を管理する管理システム。

【請求項23】 上記情報読出装置側では、上記中央管理装置から送信された、上記物品に関する配送情報のうち物品主、或るいは受取主を特定する固有データに係る情報と、物品の受け取りの際に入力された入力情報とを比較照合することを特徴とする請求項22記載の物品の配送情報を管理する管理システム。

【請求項24】 上記中央管理装置から上記情報読出装置に送信された、物品主、或るいは受取主を特定する固有データが、表示手段に表示されることを特徴とする請求項22、23のうちいずれか記載の物品の配送情報を管理する管理システム。

【請求項25】 上記中央管理装置は、金融機関、或るいは信販会社に設置され、上記情報記録装置による上記配送情報のうちの物品の配送料金の課金を承諾する旨の情報に従って、上記金融機関、或るいは信販会社に設置された課金システムによって課金することを特徴とする請求項22～24のうちいずれか記載の物品の配送情報を管理する管理システム。

【請求項 26】 情報記録媒体に物品の配送情報を書き込む情報記録装置と、上記情報記録媒体に書き込まれた物品の配送情報を読み出す情報読出装置と、上記情報記録装置にて入力された配送情報を蓄積するデータベースを備える中央管理装置と、がネットワーク網によって接続され、物品の発送の後、経由地の情報記録装置によって、各経由地毎の物品の通過日時情報を上記データベースに送信し、上記情報読出装置、或るいは情報記録装置からの要求に応じて、上記中央管理装置は上記データベースに蓄積された通過日時情報に基づいて、物品の受取先の最終到着日時を演算し、該最終到着日時を上記情報読出装置、或るいは情報記録装置に送信することを特徴とする物品の配送情報を管理する管理システム。

【請求項 27】 上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する請求項 22～26 のうちいずれか記載の物品の配送情報を管理する管理システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、商品、或るいは荷物（以下「物品」と称する。）を輸送、或るいは配送（以下「配送」と称する。）する物流業界、又は旅行業界において、物品を配送する際の物品の発送情報、受取先情報、更には配送料金の課金の形態等に関する配送情報を格納する情報記録媒体、該媒体に配送情報を記録する情報記録装置、該媒体に格納された配送情報を読み出す情報読出装置、並びに該媒体によって物品の配送情報を管理する管理システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来、物品を配送する物流業界、或るいは旅行業界において物品を配送する場合、物品の発送情報、受取先情報等を記録したバーコードを物品タグに印刷し、このバーコードに記録された情報によって物品を管理していた。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の物品の管理に際して用いられているバーコードは、情報の記録容量が小さいため、物品の発送情報、受取先情報等の情報以外の多量の情報を格納することが不可能であった。

【0004】 また、従来の物品管理は物品の取扱店毎に個別に行われており、物品の配送情報を一元的に管理してはいるものの、配送料金は発送時、或るいは受け取り時に配送業者に直接支払っており、近年のカード化時代においてシステムの遅れを取っていた。

【0005】 更に、物品の受取時には相手方を特定するには、受取先の住所に居る者に物品を手渡して拇印をもらうだけであり、これでは正確に受け取り本人の確認をすることは不可能であった。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の情報記録媒体は、物品の配送情報を格納することを特徴とする。

【0007】 本発明の情報記録媒体は、物品のタグに付されることを特徴とする。

【0008】 上記情報記録媒体は上記物品のタグの形状より少なくとも小さいことを特徴する。

【0009】 また、上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する。

10 【0010】 本発明の情報記録装置は、情報記録媒体に物品の配送情報を記録することを特徴とする。

【0011】 上記配送情報は、物品の取扱店名、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、通過日時、課金の支払形態、物品主の旅券番号、固有データ、暗証番号、或るいは物品主のクレジットカード番号に係る情報のうち少なくとも一つの情報であることを特徴とする。

【0012】 上記固有データのうち物品主を特定する画像情報を、上記情報記録媒体に記録することを特徴とする。

20 【0013】 上記画像情報は、画像取込手段によって取り込むことを特徴とする。

【0014】 本発明の情報読出装置は、情報記録媒体に格納された物品の配送情報を読み出すことを特徴とする。

30 【0015】 上記配送情報は、物品の取扱店名、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、通過日時、課金の支払形態、物品主の旅券番号、固有データ、暗証番号、或るいは物品主のクレジットカード番号に係る情報のうち少なくとも一つの情報であることを特徴とする。

【0016】 また、上記情報記録媒体に格納された、上記固有データのうち物品主を特定する画像情報を、上記情報記録媒体から読み出すことを特徴とする。

【0017】 上記情報記録媒体に格納された画像情報は、画像読出手段によって読み出されて表示手段に表示されることを特徴とする。

【0018】 上記画像情報は、J P E G 処理された符号化情報であることを特徴とする。

40 【0019】 上記画像情報は、M P E G 処理された符号化情報であることを特徴とする。

【0020】 上記画像情報は、立体画像データからなる符号化情報であることを特徴とする。

50 【0021】 本発明の物品の配送情報を管理する管理システムは、情報記録媒体に物品の配送情報を書き込む情報記録装置と、上記情報記録媒体に書き込まれた物品の配送情報を読み出す情報読出装置と、上記情報記録装置にて入力された配送情報を蓄積するデータベースを備える中央管理装置と、がネットワーク網によって接続され、上記情報読出装置からの要求に応じて、上記中央管理装置は上記データベースに蓄積された配送情報を上記

情報読出装置に送信することを特徴とする。

【0022】上記情報読出装置側では、上記中央管理装置から送信された、上記物品に関する配送情報のうち物品主、或るいは受取主を特定する固有データに係る情報と、物品の受け取りの際に入力された入力情報とを比較照合することを特徴とする。

【0023】本発明の物品の配送情報を管理する管理システムは、上記中央管理装置から上記情報読出装置に送信された、物品主、或るいは受取主を特定する固有データが、表示手段に表示されることを特徴とする。

【0024】上記中央管理装置は、金融機関、或るいは信販会社に設置され、上記情報記録装置による上記配送情報のうちの物品の配送料金の課金を承諾する旨の情報に従って、上記金融機関、或るいは信販会社に設置された課金システムによって課金することを特徴とする。

【0025】本発明の物品の配送情報を管理する管理システムは、情報記録媒体に物品の配送情報を書き込む情報記録装置と、上記情報記録媒体に書き込まれた物品の配送情報を読み出す情報読出装置と、上記情報記録装置にて入力された配送情報を蓄積するデータベースを備える中央管理装置と、がネットワーク網によって接続され、物品の発送の後、経由地の情報記録装置によって、各経由地毎の物品の通過日時情報を上記データベースに送信し、上記情報読出装置、或るいは情報記録装置からの要求に応じて、上記中央管理装置は上記データベースに蓄積された通過日時情報に基づいて、物品の受取先の最終到着日時を演算し、該最終到着日時を、上記情報読出装置、或るいは情報記録装置に送信することを特徴とする。

【0026】また、上記情報記録媒体は光磁気記録媒体であることを特徴する。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1～図4を用いて説明する。

【0028】本発明が対象とする光磁気記録媒体は、記録層に記録した信号を再生層に転写して磁区を拡大して信号を再生する磁区増幅に係る光磁気記録媒体である。磁区増幅により信号を再生できる光磁気記録媒体では、記録された信号のドメインは小さくても良く、一層の高密度記録な光磁気記録媒体の実用化が可能となる。この磁区増幅による光磁気記録媒体の実現により14GBの記録容量、即ち、コンパクトディスク(CD)の20倍、デジタルビデオディスク(DVD)の3倍、DVD-ROMの5倍の記録容量を実現できる。この結果、直径12cmのディスクでは、DVD並みの画質で5時間録画ができ、また、MD2枚分を1円玉の大きさのディスクに、CD1枚分は30～40mmφのディスクに記録したものに相当する等のディスクの小型化も実現できる。従って、本発明においては、記録容量の大容量化に伴う新しい光磁気記録媒体の応用とその記録再生装置

等のシステムに関するものである。

#### 第1実施例

図1を参照して、光磁気記録媒体をカードに応用した例について説明する。カード1の一部領域に信号の記録または/及び再生可能な記録領域2が設けられている。記録領域2が設けられた領域の大きさは10mm×10mmであり、カード1の本体に貼付されていても良いし、組み込まれていても良い。この10mm角の領域に100MBの情報を記録することができる。記録領域2は600μm角の小さなブロック2a、2b、2c・・・に区分されている。各ブロック2a、2b、2c・・・中にはランド/グループから成るトラックが形成されており、ランドとグループとに信号を記録する。記録領域2の大きさは600μm角に限らず、1mm角以下であればよい。また、記録領域2の形は四角形に限らず、三角形、五角形、六角形、八角形等の多角形、円形であってもよい。

【0029】図2を参照して、カード1に設けた記録領域2への記録または再生の機構について説明する。カード1はカード送り用ステッピングモータ3aによりレール4a上を矢印5の方向に移動し、記録領域2が光学ヘッド6と磁気ヘッド7とが対向して設けられた領域に到達する。記録領域2が光学ヘッド6と磁気ヘッド7とが対向して設けられた領域に到達した後、記録領域2中の前記各ブロック2a、2b、2c・・・のうち、再生を開始するブロック2aに前記光学ヘッド6からのレーザビームが照射されるように前記光学ヘッド6と磁気ヘッド7とがトラック方向送りステッピングモータ3bによりレール4b上を移動する。ブロック2aの再生は前記光学ヘッド6中の図示省略したアクチュエータの移動によりランドとグループ上をレーザビームが走行して行われる。この各ブロックのサイズは1辺が0.6～1.0mmの範囲であるのでアクチュエータの移動可能な範囲である。レーザビームの走査方向は矢印5方向の往復運動でも良いし、ジグザグ運動であってもよい。

【0030】図3、4を参照して、レーザビームの走査法について説明する。前記矢印5方向へのレーザビームの走査は対物レンズ31の手前側に設けられたガルバノミラー32、ポリゴンミラー41によって行われる。ガルバノミラー32は図示省略した支持軸を中心に所定の範囲で回転させることによりレーザビームの走査を行う。また、ポリゴンミラー41は、八角形状に反射ミラーが設けられており、支持軸を中心に回転することにより異なる反射面でレーザビームを異なった方向に反射する。その結果、レーザビームの走査を行うことが出来る。

【0031】ブロック2aの再生が終了すると、次のブロック2bにレーザビームが照射できるように前記光学ヘッド6と前記磁気ヘッド7とを前記トラック方向送りステッピングモータ3bにより移動させる。この移動は

矢印5と直角を成す方向に行われ、移動距離はブロックの大きさ程度である。次のブロック2bに移動した後、前記ブロック2aの説明と同様に再生が行われる。この繰り返しの第1列のブロックが再生された後、次の列のブロックに移動するが、この移動は前記カード送り用ステッピングモータ3aによりカード1を矢印5方向に1ブロック分移動させることにより行う。このようにして記録領域2の再生が行われる。

【0032】カードに設けられた記録領域を再生する手段は上記手段に限らず、図17に示す手段であってもよい。ペン形状をした信号の再生を行う装置170中には固定光学ブロック171、3次元アクチュエータ172、対物レンズ173が配置されている。上記各ブロック2a、2b、2c・・・の所定の位置に前記固定光学ブロック171から発せられたレーザビームが前記3次元アクチュエータ172に固定された前記対物レンズ173を介して照射される。照射されたレーザビーム174は前記3次元アクチュエータ172の移動により1つのブロック内の信号が再生される。その後、次のブロックが再生される場合は、所望のブロック位置に前記装置170が移動させられて、前記所望のブロック内の信号が再生される。

【0033】また、各ブロックの再生は第1列から順番に行う必要はなく、外周から内周に、若しくは内周から外周に向かって、渦巻き状に再生をしてもよい。

【0034】また、更に、前記記録領域2中に設けられたブロックの形状は四角形に限らず、円形、多角形であってもよい。

【0035】カード1の再生に用いる光学系の構成は図5に示すものである。

【0036】また、カードに形成する記録領域は図6を参照してカード6に、カードの1方向には全領域を設けた記録領域6aであってもよい。カード6についても上記説明したと同様にして記録・再生が行われる。

【0037】カード上に設けられた記録領域が円形の場合の再生について図11、12を参照して説明する。ターンテーブル111にはカード114が装着できるような、くぼみ部118が設けられており、ターンテーブル111は回転モータ110により回転される機構になっている。また、前記くぼみ部118には磁石117がカード114上に設けられた記録領域115に対峙するように配置されており、信号の記録または再生を行うために使用する。前記ターンテーブル111にカード114が矢印113の方向から装着されると前記モータ110により矢印112の方向に回転し、前記ターンテーブル111が回転する。ターンテーブル111の回転によりカード114が回転し、前記記録領域115の両面に対峙された前記磁石118と光ピックアップ116とにより再生が行われる。

【0038】図13を参照して、カード中に円形のディ

スクがはめ込まれ、ディスクが回転することにより信号を再生する方法について説明する。ディスク131はカード130にはめ込まれており、カード130が光学ヘッド6と磁気ヘッド7とが対峙した領域に挿入されると、ディスクスピンドルモータ133に固定され、ディスクスピンドルモータ133により回転可能な軸134が前記ディスク131の中心部に設けられた穴部135に挿入する。前記ディスクスピンドルモータ133が回転することによりディスク131が回転し、光学ヘッド6と磁気ヘッド7とにより信号の再生が行われる。前記光学ヘッド6と磁気ヘッド7とのディスク131の径方向の移動はレール132、132上を移動することにより行う。

【0039】上記では再生について説明したが、記録についても同様に行うことが出来る。

## 第2実施例

図7を参照して、テープ状に光磁気記録媒体を形成したものの記録・再生について説明する。テープ送りモータ73によりテープ74を矢印72の方向に移動させ、トラック方向送り用ステッピングモータ70により光学ヘッド6、磁気ヘッド7レール71上を移動させることにより矢印72とほぼ直角を成す方向に移動させる。これによりレーザビームはテープ74の各領域に記録された信号が再生される。

【0040】また、テープ74を再生する光学ヘッド6は図7に示すものに限らず、図8に示すものであってもよい。テープ74は矢印82の方向に移動させられ、支持体80上に放射状に配置された光学ヘッド81a、81b、81c・・・は回転モータが回転することにより次々とテープ74状に形成された記録領域74aを再生する。1つの光学ヘッド81aで1つの記録領域74aの再生が終了すると次の光学ヘッド81bが次の記録領域の再生が可能のように前記光学ヘッド81a、81b、81c・・・が配置されている。

【0041】また、記録領域74aは、上記説明した各ブロックから成っていてもよい。

【0042】また、更に、上記方法により記録もできることはいうまでもよい。

## 第3実施例

図9を参照して、円形のディスクを担体に装着し、担体を回転させることによりディスクを回転して記録または再生する方法について説明する。担体93にはディスク92が担体93に設けられた穴部にはめ込まれる形で装着される。また、担体93にはディスクが装着された反対面に磁石91は図9(b)に示すようにN極、S極が交互になるように配置されている。また、前記磁石91と対峙した位置にはコイル90が図9(c)に示すように配置されている。コイル90に電流を流すとコイルにより発生した磁界と前記担体93に設けられた磁石91との反発により担体93が所定の方向に回転し、これに

よりディスク92が回転する。これ以外については、通常のディスクの再生動作と同じである。

【0043】図10を参照して、ディスクの外周部をローラで回転させることによりディスクを回転させ、ディスクを記録または再生する方法について説明する。ディスク105は2つの支持体102、102とローラ100とにより3点で支持されている。支持体102、102、ローラ100はバネによりディスク105に押し付けられている。また、ローラ100は回転体104とベルト103と結合されており、回転体104が回転することにより、回転する。前記ローラ100はディスク105の外周部と接触しているため、ローラ100が回転することによりディスク105が回転する。このディスク105の回転によりディスクの両側に配置された光学ヘッド6と磁気ヘッド7とにより信号の記録・再生を行うことが出来る。ディスク105の脱着はアーム101、101により矢印106の方向にディスク105を押すことにより行う。

【0044】図9、10において説明した方法により記録または再生されるディスクは、従来のディスクとは異なり、ディスクの中心部に穴を設ける必要はなく、ディスクの全領域に信号を記録または再生することもできる。

#### 第4実施例

図14、15、16を参照して、記録領域が設けられたカードを挟み込んで信号を記録または再生する方法について説明する。カードを挟み込んで信号を記録または再生する装置の外観は図14に示すものである。空間部142にカード143が挿入されると固定部140と所定の角度を成して設けられた可動部141が矢印145の方向に移動し、カード143が挟み込まれる。前記装置の詳細は図15、16に示す。前記可動部140には光学ユニット146、マグネット147、147が設けられている。また、前記可動部141には、磁気ヘッド148が設けられており、前記カード143が前記空間部142に挿入されるとカード143中の記録領域144が磁気ヘッド148、光学ユニット146と対峙されるようになる。光学ユニット146及びこの光学ユニット146を駆動させるための部材と磁界を発生させる磁気ヘッド148を有する構成において、磁気ヘッド148を有する可動部141が矢印145の方向に動いて、記録媒体を挟み込み、信号の記録または再生を可能とする構成である。

【0045】光学ユニット146には対物レンズ149、図示省略した対物レンズ駆動（フォーカシング方向及びトラッキング方向）部材、レーザ光源、信号検出用センサー及び光学部品が配置されている。光学ユニット146は板バネ147、147により保持されている。前記板バネ150、151はマグネット147、147及び図示省略したコイルにより発生する力により、光学

ユニット146を第1の方向に移動させる。更に、前記板バネ150、151は板バネ152、153で保持されている。前記板バネ152、153は板バネ150、151と同様にマグネット154、154及び図示省略したコイルにより発生する力により、前記板バネ152、153を第1の方向と直角を成す第2の方向に移動させる。この結果、前記光学ユニット146は、前記第1の方向及び前記第2の方向に移動する。

【0046】カード143を挟み込み保持した段階で、前記光学ユニット146は、フォーカシング及びトラッキングを開始し、データの記録または再生を開始する。次の記録領域に移動する場合に、前記板バネ150、151、152、153がそれぞれ移動し、前記光学ユニット146を目的のエリアに移動させる。

【0047】上記第1、第2、第3、第4実施例で説明した記録領域には記録密度が $1\text{ bit}/\mu\text{m}^2 \sim 500\text{ bit}/\mu\text{m}^2$ の範囲、好ましくは、 $100\text{ bit}/\mu\text{m}^2 \sim 300\text{ bit}/\mu\text{m}^2$ の範囲で記録されている。また、記録領域には各種の記録媒体を用いることが出来る。例えば、光磁気記録媒体をカード等にはめ込んでも良く、シート状にしてカード等に貼付してもよい。また、円形の媒体については直径 $5 \sim 310\text{ mm}$ の範囲、好ましくは、 $10 \sim 70\text{ mm}$ の範囲である。

【0048】次に、上記第1から第4の実施例で説明した記録領域に用いる光磁気記録媒体における磁区拡大による再生機構、再生装置及び光磁気記録媒体への記録について詳細に説明する。

#### 第5実施例

図を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。図22を参照して、本発明が対象とする光磁気記録媒体は、ガラス、ポリカーボネート等の透光性の基板226上にSiNから成る誘電体層225、GdFeCoから成る再生層224、SiN/AlTiから成る非磁性層223、TbFeCoから成る記録層222、SiNから成る保護層1を順次堆積した構造である。前記誘電体層225の膜厚は $600 \sim 800\text{ Å}$ 、前記再生層224の膜厚は $50 \sim 1000\text{ Å}$ 、前記非磁性層223の膜厚は $50 \sim 300\text{ Å}$ 、前記記録層222の膜厚は $500 \sim 3000\text{ Å}$ 、前記保護層221の膜厚は $500 \sim 1000\text{ Å}$ である。前記各層はArガスをを用いたマグネトロンスパッタリング法により形成される。

【0049】また、本発明においては、前記再生層225はGdFeCoに限らず、GdFe若しくはGdCo若しくはTbCo若しくはHo、Gd、Tb、Dyの中から選択された1元素とFe、Co、Niの中から選択された1元素とから成る磁性膜であってもよい。また、更に前記非磁性層223はSiNの代わりにAlN若しくはTiN若しくはSiO<sub>2</sub>若しくはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>若しくはSiC若しくはTiC若しくはZnO若しくはSiAlON若しくはITO若しくはSnO<sub>2</sub>であってもよい。



また、更に、前記記録層222はTbFeCoに限らず、Tb、Dy、Ndの中から選択した元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt、Pdの内の1元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。

【0050】レーザビームを光磁気記録媒体に照射すると、通常、媒体上には図18に示すようにガウス分布となる温度分布が生じる。この温度分布を利用して再生層にマスク機能を持たせ、記録層から再生層へ磁化を転写し、レーザビームのスポット径より小さい磁区を再生できる超解像光磁気記録媒体を本発明に適用している。従って、従来の超解像光磁気記録媒体の再生と異なる点は、再生層へ磁化が転写され磁区が拡大された後に再生される点である。再生に用いられるレーザビームの波長は680～830nmであり、レーザビームを集光する対物レンズの開口数は0.55（許容誤差±0.05）であり、レーザビームのスポット径は1.0（許容誤差±0.1）μmである。

【0051】図19を参照して、情報を読み出す窓がレーザビームの中央部に形成されるCAD（Center Aperture Detection）方式による超解像光磁気記録媒体を用いた本発明について説明する。CAD方式による超解像光磁気記録媒体においては、再生層は室温で面内磁化膜であり、所定の温度以上で垂直磁化膜となる磁性膜が用いられる。前記所定の温度は、通常、100～170℃の範囲にあり、前記所定の温度に到達すると急峻に面内磁化膜から垂直磁化膜に変化する磁性膜が用いられる。この面内磁化膜から垂直磁化膜へいかに急峻に変化するかを示す1つの指標としてカー回転角の温度係数Cがあり、本発明では前記温度係数Cが8.0以上の磁性膜を用いている。また、前記温度係数Cの算出方法の詳細については「鷲見等、第43回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 27p-PD-26（1996）」に詳しい。図19を参照して、CAD方式による超解像光磁気記録媒体1910の再生層4aに用いる磁性膜としては、GdFeCo、GdFe、GdCoが適している。また、非磁性層223としてはSiN、AlN、TiN、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiC、TiC、ZnO、SiAlON、ITO、SnO<sub>2</sub>が適している。更に、記録層222としてはTbFeCo、Tb、Dy、Ndの中から選択した元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt、Pdの内の1元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。CAD方式による超解像光磁気記録媒体1910にレーザビームが照射されると前記所定の温度以上になった領域の磁区227が前記非磁性層22

3を介して前記再生層224に転写され、再生層224に記録層222中の磁区227と同じ磁化を有した磁区228が現れる。この場合、記録層222から再生層224への転写は非磁性層223を介して転写されるため交換結合力ではなく、静磁結合により行われる（図19（a））。次に再生層224に転写された磁区を拡大するために外部磁界H<sub>ep</sub>を印加する。印加される外部磁界H<sub>ep</sub>は交番磁界であり、転写された磁区8の磁化と同じ方向になった場合には磁区228の両隣の領域にも磁区228の磁化と同じ方向の磁区8a、8bが生じることになり、転写された磁区228が拡大されることになる（図19（b））。この瞬間に後述する再生装置により再生信号として検出する。

【0052】印加される外部磁界H<sub>ep</sub>の大きさは次のように決定される。図20を参照して、カーブ209は磁性膜のヒステリシス曲線を示し、H<sub>c</sub>は磁性膜の磁区を全て同じ方向にするのに必要な磁界の大きさを示し、H<sub>n</sub>は磁性膜の一部に反転磁区が存在する場合にその磁区を拡大するのに必要な磁界の大きさを示す。従って、磁性膜に反転磁区が存在しない場合には外部から印加する磁界が大きくなるに伴いカーブ209に沿って磁化される。しかし、最初に反転磁区が存在している場合にはカーブ2013に沿って磁化され、H<sub>n</sub>以上の磁界を外部から印加すれば磁区は拡大する。従って、本発明において前記再生層4に転写された前記磁区228を拡大するのに必要な外部磁界H<sub>ep</sub>はH<sub>n</sub>≤H<sub>ep</sub>≤H<sub>c</sub>であればよい。図21に上記図22で図示した光磁気記録媒体を用いて測定したH<sub>n</sub>とH<sub>c</sub>の再生パワー依存性を示す。レーザビームの波長は830nmである。再生パワーが1.0～2.2mWの範囲では、H<sub>n</sub>とH<sub>c</sub>には明らかな差があるので、各再生パワーに応じて決定されるH<sub>n</sub>とH<sub>c</sub>との間に外部磁界H<sub>ep</sub>を決定すればよい。例えば、再生パワーが1.4mWの場合には200～250Oeの間に外部磁界H<sub>ep</sub>を設定すればよい。また、図21より外部磁界H<sub>ep</sub>は再生パワーの増加に伴い小さくできる。また、交番磁界の周波数は0.5～2MHzの範囲である。

【0053】前記再生層224に磁区を転写し、外部磁界により磁区を拡大して再生した後は、次の記録磁区を転写・拡大して再生するために拡大された磁区を一旦消去する必要がある。この消去方法には、2つの方法がある。1つは磁性膜の種類に応じて決定される最小安定磁区径r<sub>min</sub>を用いる方法である。図23を参照して、最小安定磁区径r<sub>min</sub>は磁性膜の温度上昇と共に小さくなり、前記再生層224に用いたGdFeCoの場合、室温でのr<sub>min</sub>は0.5～0.6μm、120℃でのr<sub>min</sub>は0.1μmである。即ち、120℃では0.1μm以上の磁区が安定して存在できるが、室温においては0.1μmの大きさの磁区はもはや安定に存在できなくなり、消滅することになる。

【0054】前記再生層224に転写・拡大した磁区を消去する他の方法は、図24を参照して、磁区拡大する際に印加した外部磁界 $H_{ep}$ 、即ち、転写・拡大された磁区の磁化方向と反対方向の磁界 $H_{sr}$ を印加することである。

【0055】上記においては、CAD方式による超解像光磁気記録媒体を用いた例について説明したが、これに限るものではなく、RAD (Rear Aperture Detection) 方式による超解像光磁気記録媒体若しくはFAD (Front Aperture Detection) 方式による超解像光磁気記録媒体を用いても良い。RAD方式による超解像光磁気記録媒体においては、信号を読み出す窓はレーザビームの後方に形成される。図25を参照して、RAD方式による超解像光磁気記録媒体2511においては、再生層4bには垂直磁化膜が用いられ、ザビームが照射される前に再生層4bの磁化方法を揃えるために図示省略した初期化磁界が印加される。レーザビームが媒体に照射され、所定温度以上に上昇した磁区7aの磁化が記録層222から非磁性層223を介して静磁結合により再生層4bの磁区8cに転写される。その後の磁区拡大／消去動作は図19の説明と同じであるので省略する。また、RAD方式による超解像光磁気記録媒体1911の再生層4bとしてはTbCo、DyとFe、Co、Niの中から選択された1元素とから成る単層の磁性膜が適している。また、非磁性層223としてはSiN、AlN、TiN、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiC、TiC、ZnO、SiAlON、ITO、SnO<sub>2</sub>が適している。

【0056】更に、記録層222としてはTbFeCo、Tb、Dy、Ndの中から選択した元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt、Pdの内の1元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。

【0057】図26を参照して、FAD方式による超解像光磁気記録媒体2612においても、再生層4cには垂直磁化膜が用いられるが、この垂直磁化膜はレーザビームが照射され所定温度（キュリー温度）以上に上昇すると磁化が消去する性質のものである。また、この媒体においては、信号が記録された状態では記録層222と再生層4cとの磁化の方向は一致している。レーザビームが照射され所定の温度以上に再生層4cの温度が上昇すると、その領域8bの磁化は消去することになる。従って、所定温度以上の領域8dがマスクとなって温度領域の低いレーザビームの前方で信号が再生される。その後の磁区拡大／消去動作は図19の説明と同じであるので省略する。FAD方式による超解像光磁気記録媒体2612の再生層4cとしてはTbCo、DyとFe、Co、Niの中から選択された1元素とから成る磁性膜が

適している。また、非磁性層223としてはSiN、AlN、TiN、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiC、TiC、ZnO、SiAlON、ITO、SnO<sub>2</sub>が適している。更に、記録層222としてはTbFeCo、Tb、Dy、Ndの中から選択した元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt、Pdの内の1元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。

【0058】図37を参照して、本発明に係る光磁気記録媒体としてはRAD方式とFAD方式を組み合わせた超解像光磁気記録媒体3718であっても良い。超解像光磁気記録媒体3718の再生層4dとしてはTbCo、DyとFe、Co、Niから選択した1元素とから成る磁性膜が適している。非磁性層223としてはSiN、AlN、TiN、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiC、TiC、ZnO、SiAlON、ITO、SnO<sub>2</sub>が適している。更に、記録層222としてはTbFeCo、Tb、Dy、Ndの中から選択した元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt、Pdの内の1元素とFe、Co、Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。超解像光磁気記録媒体3718は再生される前に図示省略した初期化磁界により再生層4dは一定方向に磁化されている。その後、前記超解像光磁気記録媒体3718にレーザビームが照射されると前記再生層4dの高温部3719では磁化が消去し、高温部3719より前側の磁区3720は前記記録層222の磁区3721と同じ方向に磁化されているので、磁区3720を拡大することにより再生することができる。前記再生層4dに用いられる磁性膜の特性としては、記録層222から磁化が転写される温度と、それ以上で磁化が消去する温度とが存在し、磁化が転写される温度としては80～120℃の範囲であり、磁化が消去される温度としては130～170℃の範囲である。また、再生動作に入る前の初期化磁界の大きさは1kOe以下である。次に、本発明に係る光磁気記録媒体の再生装置について説明する。図27を参照して、光磁気記録媒体2710は光学ヘッド36からレーザビームを照射し、磁気ヘッド37から磁界を印加して再生される。光学ヘッド36により光再生された再生信号とエラー信号は、それぞれ、再生信号増幅回路40とサーボ回路39へ送られる。再生信号は前記再生信号増幅回路40で増幅され、ローパス回路41へ送られる。該ローパス回路41へ送られた再生信号は、ローパス回路41で積分され復号器43とクロック発生回路42に送られる。該クロック発生回路42で発生したクロックは前記サーボ回路39、第1同期信号発生回路44、第2同期信号発生回路45及び復

号器43に送られる。前記サーボ回路39は送られてきたエラー信号とクロックとによりスピンドルモータ38を所定の回転数で回転させると共に、前記光学ヘッド36中の対物レンズを制御し、トラッキングサーボ、フォーカスサーボを行う。前記復号器43は送られてきたクロックに同期して記録時に変調された信号を復調し、復調された再生信号を再生データとして出力する。前記第1同期信号発生回路44は、送られてきたクロックに基づいてパルス化したレーザビームを照射する同期信号を発生させ、該同期信号をレーザ駆動回路35に送る。該レーザ駆動回路35は送られてきた同期信号に基づいて前記光学ヘッド36を制御し、再生レーザビームをパルス化する。また、前記第2同期信号発生回路45は、送られてきたクロックに基づいてパルス化された磁界を印加する同期信号を発生させ、該同期信号を磁気ヘッド駆動回路34に送る。該磁気ヘッド駆動回路34は送られてきた同期信号に基づいて前記磁気ヘッド37を制御し、印加磁界をパルス化する。尚、RAD方式による超解像光磁気記録媒体11が再生される場合には、再生動作に入る前に前記磁気ヘッド駆動34により前記磁気ヘッド37を制御し、前記超解像光磁気記録媒体11の再生層の磁化を全て初期化磁界の方向に初期化しておく必要がある。それ以外の動作については上記と同じである。この場合、印加される初期化磁界は1kOe以下の範囲である。

【0059】前記クロック発生回路42におけるクロックの発生方法には3つの方法がある。第1の方法は自己PLL同期、第2の方法は外部PLL同期及び第3の方法は2周期サンプリングである。図28を参照して、第1の方法である自己PLL同期は再生信号に合わせてクロックを発生させるものである。図29を参照して、第2の方法である外部PLL同期は光磁気記録媒体のランド部10R（若しくはグループ部）に一定周期でビット10pを設けておき、該ビット10pを光学的に検出し、検出した周期に合わせてクロックを発生させるものである。この場合、一定周期で前記ランド10Rに設けるものはビットに限る必要はなく、光学的に検出できるものであればよい。図30を参照して、第3の方法である2周期サンプリングは単位ビット間に1周期以上のクロックが入るように単位ビットより高い周波数のクロックを発生させるものである。本発明においては、印加磁界とレーザビームをパルス化する場合に上記3つの方法のいずれの方法を用いてクロックを発生させても良い。

【0060】光磁気記録媒体は、磁界とレーザビームとが印加／照射されて再生される。この場合、磁界とレーザビームの各々が“連続”と“パルス”のいずれかを選択できるためにその組み合わせは次の4通りある。

【0061】(1) レーザビーム：連続光、磁界：連続磁界

(2) レーザビーム：連続光、磁界：パルス

(3) レーザビーム：パルス、磁界：連続磁界

(4) レーザビーム：パルス、磁界：パルス

上記(1)の場合はレーザビームの照射と磁界の印加との関係は問題にならないので特に説明を要しない。上記(2)の場合は、図31を参照して、磁区拡大のプロセスで印加される外部磁界 $H_{ep}$ と磁区消滅のプロセスで印加される外部磁界 $H_{sr}$ とはその大きさが等しくなく、外部磁界 $H_{ep}$ の方が外部磁界 $H_{sr}$ より小さくなるように印加する。また、磁区拡大のための時間 $T_1$ は磁区消滅のための時間 $T_2$ より短く、 $0.15 \leq T_1 / (T_1 + T_2) \leq 0.6$ を満たすように決定される。また、上記(3)の場合は、レーザビームのパルスのデューティは20～70%の範囲である。更に、上記(4)の場合は、図32を参照して、前記 $T_1$ 、前記 $T_2$ の各々において、レーザビームのON/OFFが1回行われるようにレーザビームを照射し、磁界を印加する。本発明においては、上記いずれの方法を用いても良い。

【0062】図33を参照して、レーザビームを連続光とし、磁界をパルス化して再生した場合の印加磁界依存性を示す。この場合、光磁気記録媒体の構造は図22に示したものと同一であり、レーザビームは波長が830nm、パワーが1.65mWであり、光磁気記録媒体の線速度は1.7m/secである。また、記録は0.4μmのドメインを等間隔で記録することにより行った。磁界のパルスのデューティは $T_1/T_2:1$ である。外部印加磁界が大きくなると共に検出される信号強度が大きくなり、2600eでは飽和レベルに達している。外部磁界を印加することにより再生信号が大きくなっていることは記録層から再生層へ転写された磁区が拡大していることを示すものである。

#### 第6実施例

上記第5実施例においては、記録層から再生層へ転写された磁区を外部磁界を印加することにより拡大し、再生する実施例を示したが、本第6実施例においては、記録層から再生層へ転写された磁区を外部磁界を印加せずに拡大して再生する実施例について説明する。

【0063】図34を参照して、本第2実施例に係る光磁気記録媒体の構造はガラス、ポリカーボネート等の透光性の基板226上にSiNから成る誘電体層225、GdCoから成る再生層4A、SiNから成る非磁性層3A、TbFeCoから成る記録層222、SiNから成る保護層221を順次堆積した構造である。前記再生層4Aに用いられる磁性膜は、その磁区が前記記録層222の磁区より大きい材料である。従って、記録層222の磁化が非磁性層3Aを介して再生層4Aに転写されると、外部磁界の印加による磁区拡大をしなくても記録層222の磁区を大きな磁区として再生することができる。また、本第6実施例に係る光磁気記録媒体の構造は、前記非磁性層3Aと前記再生層4Aとの間にGdFeCoより成る中間磁性層を挿入した構造であっても良

い。

【0064】上記各層はArガスを用いたマグネトロンスパッタリング法により形成され、各層の形成条件は第1実施例の図39と同じである。

【0065】本第6実施例においては、光磁気記録媒体にはCAD方式による超解像光磁気記録媒体が用いられる。図35を参照して、信号が記録された記録層222と、非磁性層3Aと、室温で面内磁化膜、所定の温度以上で垂直磁化膜となる再生層4Bとから成るCAD方式による超解像光磁気記録媒体3514にレーザビームが照射されると所定の温度以上に昇温した領域に記録されている磁区3515の磁化が前記非磁性層3Aを介して前記再生層4Bの磁区3516に転写される。この場合、磁区15から磁区3516への転写は静磁結合により行われる。この結果、再生層4Bの磁区3516は全体が下向きに磁化される。従って、記録層222から再生層4Bへ転写された磁区は外部から磁界を印加することによる磁区拡大のプロセスがなくても記録層の磁区より大きい磁区を再生層に転写できることになる。磁区3515が再生された後はレーザビームの照射位置が次に再生されるべき磁区3517の位置へ移動すると、磁区3516の実効的磁気異方性が小さくなり、磁区3516の磁化は面内方向を向く。次に再生されるべき磁区3517と、該磁区3517上の磁区3516の領域が所定の温度以上に達した場合には、磁区3516は実効的磁気異方性が大きくなり、上向きの磁化が転写され、磁区3517の信号が再生される。再生後は温度が低くなり磁区3516の磁化は面内を向く。この繰り返しによりCAD方式による超解像光磁気記録媒体3514が再生される。尚、前記再生層4Bに用いられる磁性膜は、室温で面内磁化膜、所定の温度以上で垂直磁化膜となり、磁区は記録層222の磁区より大きい材料であれば良く、GdとFe, Co, Niの中から選択した元素とから成る磁性膜が適している。また、前記記録層222としてはTbFeCo, Tb, Dy, Ndの中から選択した元素とFe, Co, Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。また、更に、Pt, Pdの内の1元素とFe, Co, Niの中から選択した元素とから成る単層の磁性膜若しくは多層の磁性膜であってもよい。

【0066】また、面内磁化膜から垂直磁化膜へ変化する所定の温度は140～180℃の範囲であり、面内磁化膜から垂直磁化膜への変化の急峻性を示す温度係数Cは第5実施例と同様に8.0以上である。

【0067】前記超解像光磁気記録媒体3514は図35に示す構造に限らず、前記非磁性層3Aに代えて室温で面内磁化膜、所定の温度以上で垂直磁化膜となる磁性膜を挿入した構造でもよい。図38を参照して、超解像光磁気記録媒体3822は記録層2、中間磁性層3C、再生層4Cとから成り、中間磁性層3Cには磁区の大き

さは記録層222と同程度で、所定の温度以上で面内磁化膜から垂直磁化膜へ変化する磁性膜が適用される。中間磁性層3Cとしては、GdFeCo、GdFe、GdCoが適している。また、前記再生層4Cも所定の温度以上で面内磁化膜から垂直磁化膜へと変化するが、その温度領域は100～170℃の範囲である。本構造の光磁気記録媒体においては、中間磁性層3Cが面内磁化膜から垂直磁化膜へ急峻に変化することが再生特性を決定する。従って、中間磁性層3Cに用いられる磁性膜の温度係数Cは8.0以上である。

【0068】前記超解像光磁気記録媒体3822にレーザビームが照射され、記録層222の磁区3823の領域が昇温されると磁区3823の磁化が交換結合力により中間磁性層3Cの磁区3824へ転写され、更に、再生層4Cの磁区3825に転写される。これにより記録層222の小さな磁区3823は再生層4Cの大きな磁区3825として再生されることになる。前記中間磁性層3Cを用いると再生層には面内磁化膜、垂直磁化膜のいずれを用いた場合にも外部磁界を印加する必要はない。

【0069】本第6実施例においては、再生層に転写された磁区の拡大・消去の為には外部磁界を印加する必要はない。従って、光磁気記録媒体を再生するにはレーザビームのみを照射すればよく、このレーザビームの照射方法には連続光を照射する方法とパルス光を照射する方法とがある。パルス光の場合のデューティは20～70%の範囲である。

【0070】図36を参照して、本第6実施例における超解像光磁気記録媒体の再生動作について説明する。CAD方式による光磁気記録媒体3514は光学ヘッド36からレーザビームを照射して再生される。光学ヘッド36により光再生された再生信号とエラー信号は、それぞれ、再生信号増幅回路40とサーボ回路39へ送られる。再生信号は前記再生信号増幅回路40で増幅され、ローパス回路41へ送られる。該ローパス回路41へ送られた再生信号は、ローパス回路41で積分され復号器43とクロック発生回路42に送られる。該クロック発生回路42で発生したクロックは前記サーボ回路39、第1同期信号発生回路44及び復号器43に送られる。前記サーボ回路39は送られてきたエラー信号とクロックとによりスピンドルモータ38を所定の回転数で回転させると共に、前記光学ヘッド36中の対物レンズを制御し、トラッキングサーボ、フォーカスサーボを行う。前記復号器43は送られてきたクロックに同期して記録時に変調された信号を復調し、復調された再生信号を再生データとして出力する。前記第1同期信号発生回路44は、送られてきたクロックに基づいてパルス化したレーザ光を照射する同期信号発生させ、該同期信号をレーザ駆動回路35に送る。該レーザ駆動回路35は送られてきた同期信号に基づいて前記光学ヘッド36を制御

し、再生レーザビームをパルス化する。また、前記超解像光磁気記録媒体3514が連続光のレーザビームにより再生される場合には、前記第1同期信号発生回路45から前記レーザ駆動回路35には同期信号が送られることなく前記レーザ駆動回路35は前記光学ヘッド36中の半導体レーザを連続点灯させる。

【0071】また、前記超解像光磁気記録媒体3514の再生において、レーザビームをパルス化して照射する場合に、前記クロック発生回路42でクロックを発生させる方法は、第5実施例中の図28、29及び30に示したのと同じ3つの方法が適用可能である。

【0072】尚、上記第5実施例、第6実施例で示した光磁気記録媒体の作成においては、前記基板226上にSiNから成る誘電体層225を形成した後に再生層224を形成するが、再生層224を形成する前に前記誘電体層225の表面をエッチングして平坦化した後に前記再生層4を形成する。エッチング条件は、Arガスをを用いたマグネトロンスパッタリング法で、パワーが0.05~0.20W/cm<sup>2</sup>、時間が15~30分の範囲が適している。これにより異方性の大きな磁性膜を作成することができ、光磁気記録媒体の再生特性を向上させることができる。

【0073】また、上記第5実施例、第6実施例で開示した磁性膜は特にアモルファス構造が適している。

【0074】次に図39は、物品の配送を管理するために物品タグに貼付された光磁気記録媒体（以下「MO」と称する。）に記録された配送情報を示す図である。

【0075】この物品タグの表面には、MOが平面状に成形されて貼付されており、このMOには図39に示すように配送情報として、取扱店名（コード）、発送元の氏名、発送元の住所、受取先の氏名、受取先の住所、経由地、課金の形態、物品主の旅券番号、固有データ、或るいは物品主のクレジットカード番号等が記録されているが、具体的には物品の発送、或るいは受け取りのシステム形態に応じて、適宜変更可能である。

【0076】図39の物品タグのMOには、図40に示すような配送情報記録装置によって配送情報が書き込まれる。

【0077】図40において、501はMOが貼付された物品タグを挿入する物品タグ挿入手段、502は物品タグ挿入手段501に挿入された物品タグのMOに、図39に示した配送情報を記録する配送情報記録手段であり、それらの配送情報はネットワーク網を介して図42の中央管理装置570のデータベース570aに送信され、蓄積される。

【0078】また、配送情報のうち、課金の形態情報に従って、その情報が金融機関、信販会社580のデータベース580aに送信され、この情報に従って課金処理が為される。

【0079】503はMOに記録する配送情報のうち固

有データとして、物品主、或るいは受取主等の顔写真を画像情報として取り込む機能を有する画像取込手段であり、具体的にはビデオカメラ、或るいはスチルカメラ等の画像取込手段が該当する。

【0080】画像取込手段503によって取り込まれた画像情報としては、JPEG処理された符号化情報、MPEG処理された符号化情報、或るいは立体画像データからなる符号化情報が該当する。

【0081】504は画像取込手段503によって取り込まれた画像情報を一時格納しておく画像格納手段、505は文字情報からなる配送情報を入力する文字情報入力手段、506は物品タグに記録する配送情報を表示画面上に表示する表示手段、507は書込対象である配送情報を、後述する中央管理装置のデータベース（図42の570aを参照）にネットワーク網を介して送信すると共に、その中央管理装置のデータベースから配送情報を受信する機能を有する配送情報送受信手段、508は物品タグ挿入手段501、配送情報書込手段502、画像取込手段503、画像格納手段504、文字情報入力手段505、表示手段506、及び配送情報送受信手段507を統括的に制御する中央処理手段である。

【0082】次に図41は、物品タグに付されたMOに記録された配送情報を読み出す配送情報読出装置の概略構成図である。

【0083】配送情報読出手段は、基本的に図40に示した配送情報記録手段と同一構成であるが、配送情報読出手段は、配送情報記録手段が有する機能に加えて、

(1) 物品タグのMOに記録された配送情報を読み出す配送情報読出手段502aを有し、更に(2) 中央処理手段508aが、後述する図42に示す中央管理装置570のデータベース570aに格納されている配送情報を読み出す機能を有する。

【0084】図42は、配送情報を管理するシステム全体の概略構成図を示したものである。

【0085】図42において、510、520、及び530は、個人宅、旅行業者、配送業者に設置された配送情報記録装置（図40参照）を示している。

【0086】540、550、及び560は、物品が経由、或るいは宛先となるような通関、運輸拠点、ホテル等の主要個所であり、各々の個所には配送情報読出装置が配されている。

【0087】570は配送情報記録装置510~530から送信された配送情報をデータベース570aに蓄積すると共に、配送情報読出装置540~560からの要求に応じて配送情報読出装置540~560に所望の情報を送信することができる機能を有する中央管理装置であり、この中央管理装置570は、ネットワーク網を介して、配送情報記録装置510~530、及び配送情報読出装置540~560に接続されている。

【0088】580は配送情報記録装置510~530

から送信された配送情報のうち、課金の形態情報をデータベース580aに蓄積すると共に、その課金の形態情報が配送料金の課金を承諾する旨の内容であれば、課金システム580bによって、物品主、或るいは受取主の金融機関の所定口座等から配送料金を引き落とすことができる。

【0089】また、配送情報記録装置510～530、或るいは配送情報読出装置540～560は、経由地毎に物品の通過日時情報を物品毎に記録し、この通過日時情報をデータベース570aに送信することができ、中央管理装置570は配送情報記録装置510～530、或るいは配送情報読出装置540～560からの要求に応じて、宛先の最終到着日時を演算して、その日時を送信することができる。

【0090】図43は、図42の配送情報を管理する管理システムについてのフローチャートを表したものである。

【0091】図43のステップS430では、情報記録装置510～530にてMOへ配送情報を記録する。このとき、物品主、或るいは受取主の顔写真を画像取込手段503によって符号化したり、また取扱店名、発送元の氏名等の配送情報を文字入力手段505によって符号化して、配送情報記録手段502にてMOに記録する。

【0092】ステップS431では、MOに記録された配送情報を配送情報送受信手段507によって、ネットワーク網を介して中央管理装置570のデータベース570aに送信する。

【0093】ステップS432においては、ステップS430において記録された配送情報のうち課金の形態情報を金融機関、或るいは信販会社に設置されているデータベース580aに送信する。

【0094】ステップS433では、金融機関、或るいは信販会社の課金システム580bによって発送（元）払いの場合には、発送主の金融機関の所定口座から、また着払いの場合には受取主の金融機関の所定口座から配送料金を引き落とす。

【0095】ステップS434においては、情報記録装置510～530、又は情報読出装置540～560から所定の要求指令があるか否かを判定し、このときその要求指令が宛先に物品が到着する日時であれば、ステップS435に進み、またその要求が配送情報の送信であれば、ステップS436に進み、要求指令がないのであれば、終了する。

【0096】ステップS435では、中央管理装置570はデータベース570aに格納されている、該当する物品の配送情報中の通過日時情報に基づいて宛先の最終到着日時を演算する。中央管理装置570には発送元、受取先間の配送に要する時間がテーブルとして格納されているため、このテーブルに基づいて運輸拠点等の経由地から最終の受取先までの配送に要する時間を演算する

ことができる。

【0097】ステップS436においては、要求指令が出された情報記録装置510～530、又は情報読出装置540～560に最終到着日時を送信する。

【0098】ステップS437では、該当する物品の配送情報をデータベース570aから読み出し、要求があった情報記録装置510～530、又は情報読出装置540～560へその配送情報を送信し、適宜送信された配送情報を表示手段506に表示することができる。

【0099】これによって、通関、運輸拠点、ホテル等では、情報記録装置510～530、又は情報読出装置540～560を利用することによって、物品毎の配送情報をデータベース570aから読み出すことができ、物品の発送主、受取主を正確、且つ即座に確認することができる。

【0100】尚、上述の発明の実施の形態では、物品のタグにMOを貼付した例を述べたがこれには限られず、物品タグの一部、或るいは全てがMOで形成されていれば、本発明を適用することは可能である。

【0101】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の情報記録媒体によれば、物品を配送する場合に、斯かる配送情報を記録することができる。

【0102】また、上記配送情報は中央管理装置のデータベースに蓄積されるため、この配送情報に基づいて、物品の配送管理を容易に行うことができる。

【0103】更に、上記配送情報には、課金の形態情報が含まれているため、該情報はネットワーク網を介して金融機関、或るいは信販会社のデータベースに蓄積され、容易に課金処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】高密度な記録領域を有するカードを示す図である。

【図2】カードに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図3】カードに設けた記録領域への信号の記録または再生の機構を示す図である。

【図4】カードに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う他の機構を示す図である。

【図5】第1実施例における記録領域への信号の記録または再生を行う光学系を示す図である。

【図6】他の方式の記録領域を有するカードと、そのカードへの信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図7】テープに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図8】テープに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う他の装置を示す図である。

【図9】円形ディスクへの信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図10】円形ディスクへの信号の記録または再生を行う他の装置を示す図である。

【図11】円形の記録領域を有するカードへの信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図12】円形の記録領域を有するカードへの信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図13】カードにはめ込んだ円形のディスクへの信号の記録または再生を行う装置を示す図である。

【図14】カードを挟み込んでカードに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う装置を示す図である。 10

【図15】カードをは挟み込んでカードに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う装置を説明する図である。

【図16】カードを挟み込んでカードに設けた記録領域への信号の記録または再生を行う装置を説明する図である。

【図17】カードに設けた記録領域への信号の記録または再生を片面側から行う装置を示す図である。

【図18】レーザビームにおける温度分布を示す図である。

【図19】第5実施例のCAD方式による超解像光磁気記録媒体における記録層から再生層への磁化の転写を示す図である。

【図20】第5実施例の磁区拡大のための印加磁界を説明する図である。

【図21】第5実施例の磁区拡大に必要な外部磁界の大きさを決定するためのデータである。

【図22】第5実施例の光磁気記録媒体の構造を示す図である。

【図23】第5実施例の最小磁区径を説明する図である。 30

【図24】第5実施例の磁区消滅を説明する図である。

【図25】第5実施例のRAD方式による超解像光磁気記録媒体における記録層から再生層への磁化の転写を示す図である。

【図26】第5実施例FAD方式による超解像光磁気記録媒体における記録層から再生層への磁化の転写を示す図である。

【図27】第5実施例の再生装置のブロック図である。

【図28】第5実施例の自己同期を説明する図である。 40

【図29】第5実施例の外部同期を説明する図である。

【図30】第5実施例の2周期サンプリングを説明する図である。

【図31】第5実施例の磁区拡大過程で印加するパルス磁界を説明する図である。

【図32】第5実施例のパルス化されたレーザビームとパルス化された外部磁界との印加のタイミングを示す図である。

【図33】第5実施例の光磁気記録媒体における磁区拡大を実証するデータである。 50

【図34】第6実施例の光磁気記録媒体の構造を示す図である。

【図35】第6実施例のCAD方式による超解像光磁気記録媒体における記録層から再生層への磁化の転写を示す図である。

【図36】第6実施例の再生装置のブロック図を示す図である。

【図37】第5実施例の超解像光磁気記録媒体の他の例である。

【図38】第6実施例のCAD方式による超解像光磁気記録媒体の他の例である。

【図39】物品を管理するための物品タグに格納された配送情報を示す図である。

【図40】MOに配送情報を記録する配送情報記録装置の概略構成図である。

【図41】MOに記録された配送情報を読み出す配送情報読出装置の概略構成図である。

【図42】配送情報を管理する管理システム全体の概略構成図を示したものである。

【図43】図42の配送情報を管理する管理システムについてのフローチャートを表したものである。

【符号の説明】

1・・・カード

2・・・記録領域

2a、2b、2c・・・ブロック

3a、3b・・・ステッピングモータ

4a、4b・・・レール

5・・・矢印

6・・・光学ヘッド

7・・・磁気ヘッド

31・・・対物レンズ

32・・・ガルバノミラー

41・・・ポリゴンミラー

74・・・テープ

90・・・コイル

91・・・磁石

100・・・ローラ

102・・・バネ付き支持体

103・・・ベルト

221・・・保護層

222・・・記録層

223・・・非磁性層

224・・・再生層

225・・・誘電体層

226・・・基板

227、228・・・磁区

229・・・ヒステリシス曲線

1910・・・光磁気記録媒体

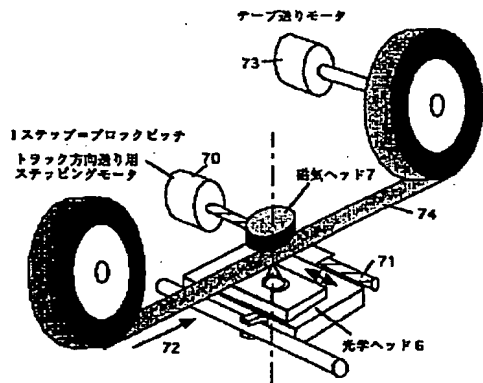
510、520、530・・・情報記録装置

50 540、550、560・・・情報読出装置

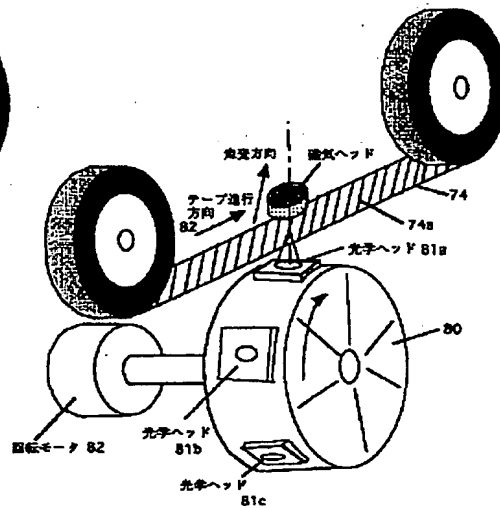




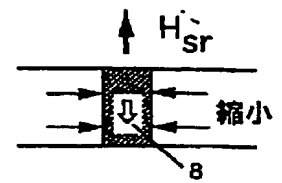
【図7】



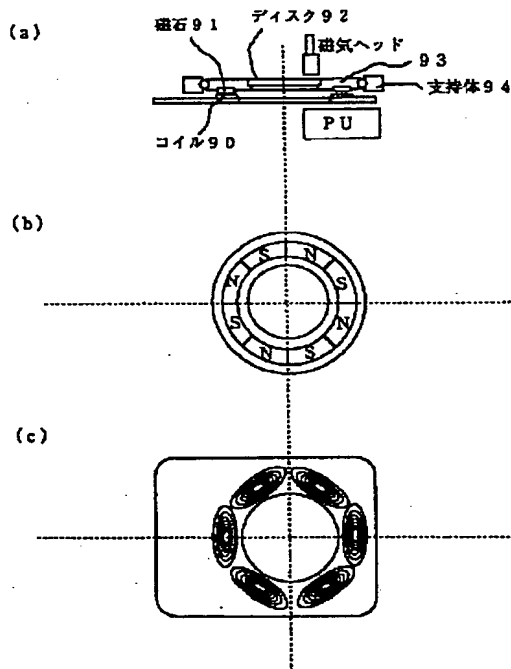
【図8】



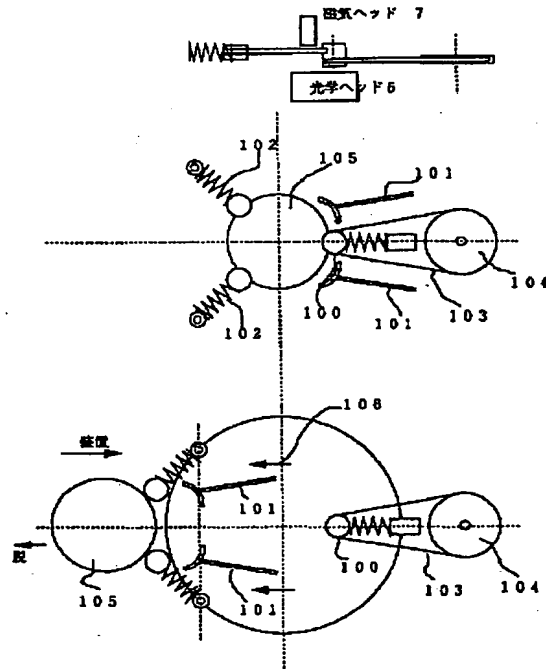
【図24】



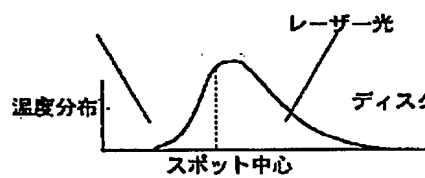
【図9】



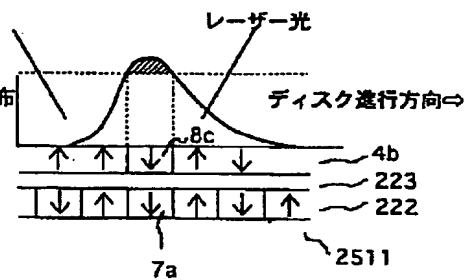
【図10】



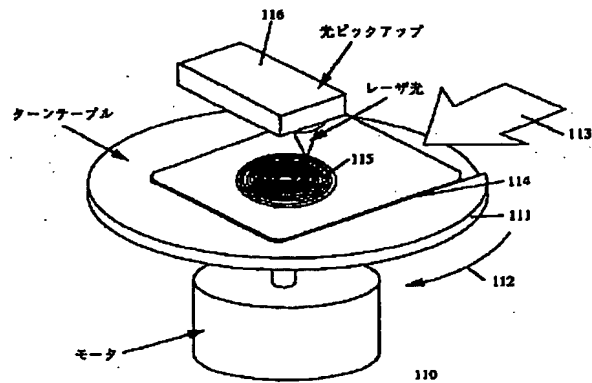
【図18】



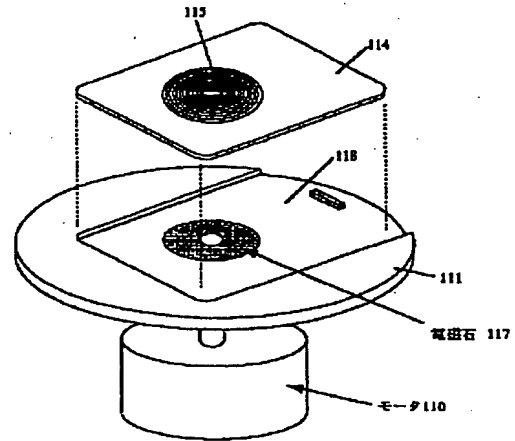
【図25】



【図11】

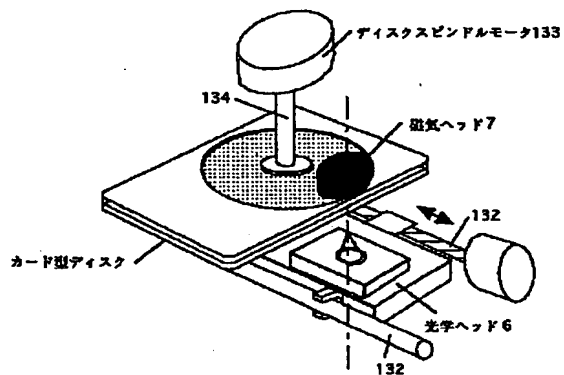
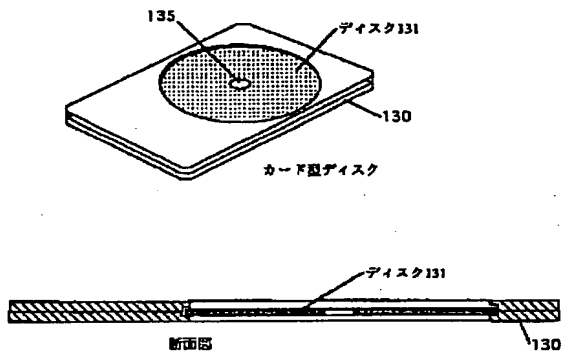


【図12】

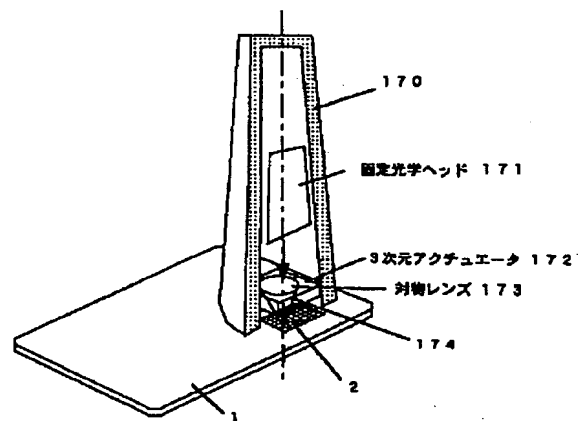


カード自体を回転させる

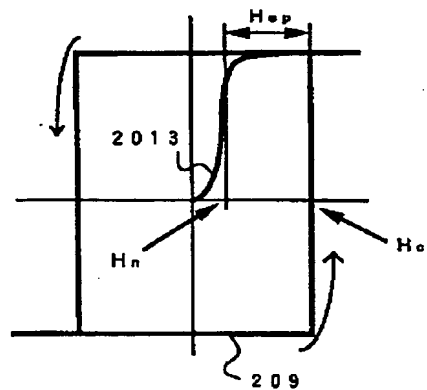
【図13】



【図17】



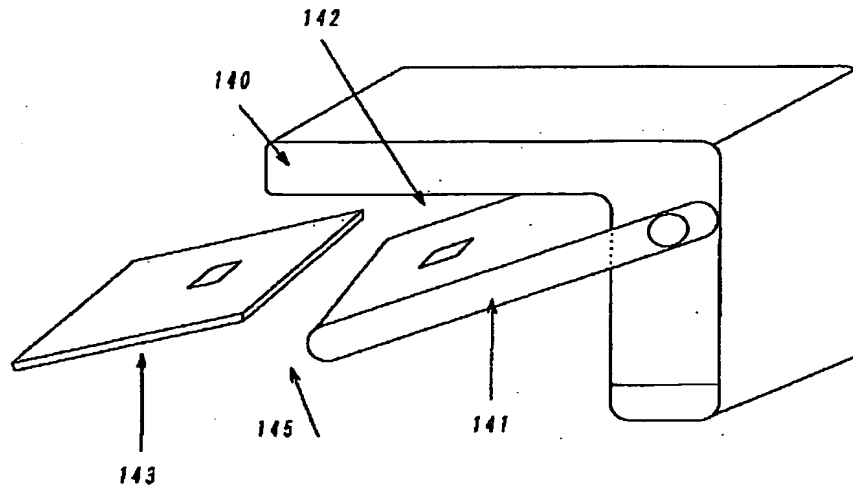
【図20】



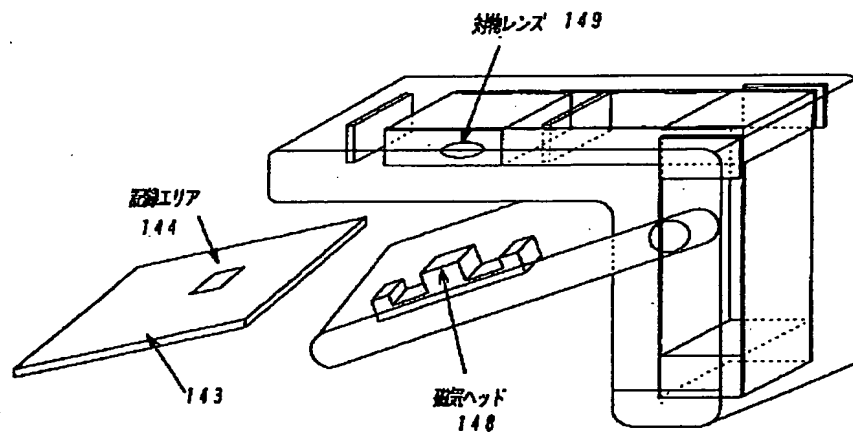
【図28】



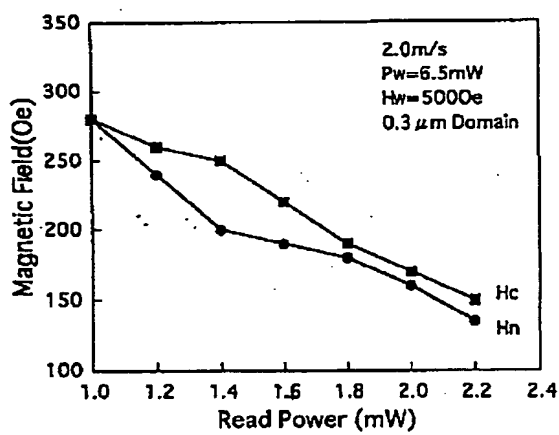
【図14】



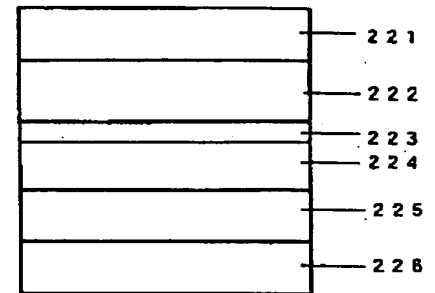
【図15】



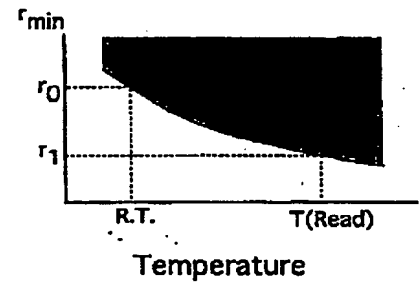
【図21】



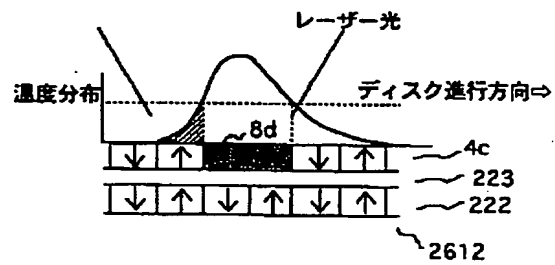
【図22】



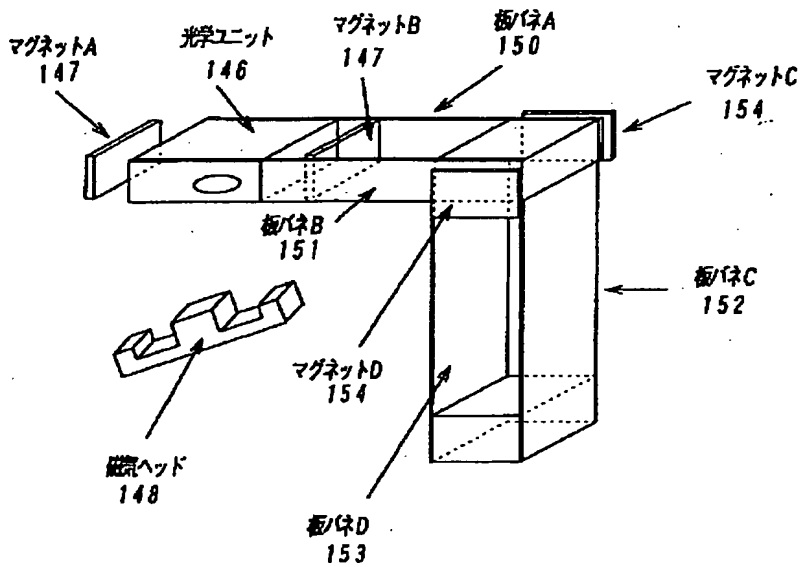
【図23】



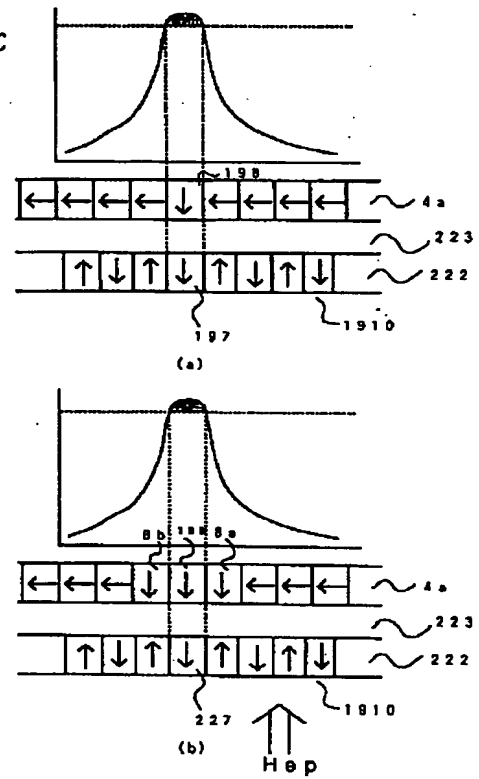
【図26】



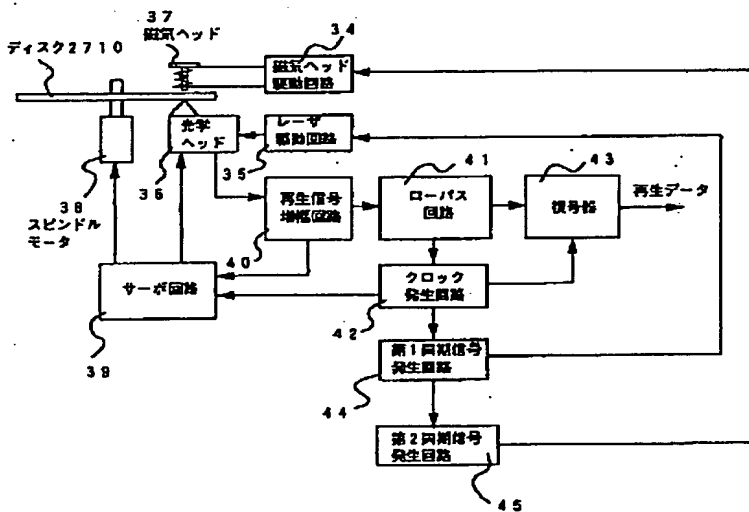
【図16】



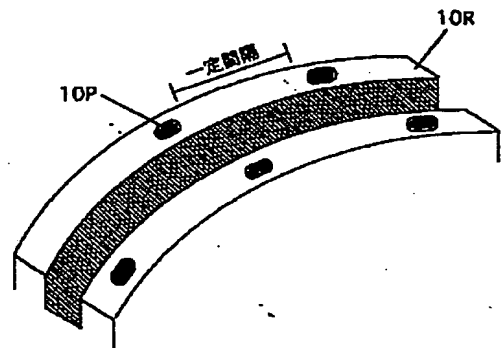
【図19】



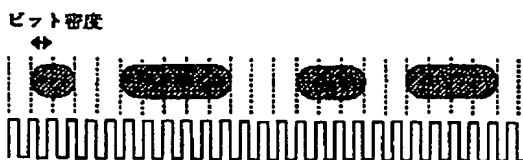
【図27】



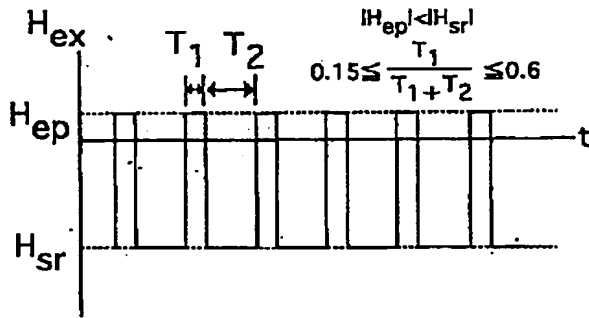
【図29】



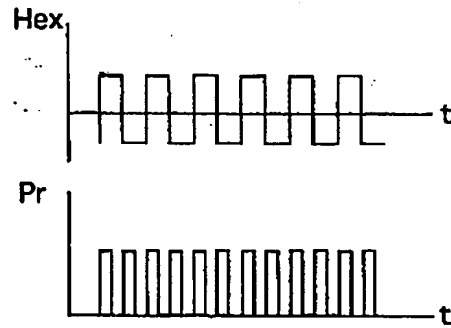
【図30】



【図31】

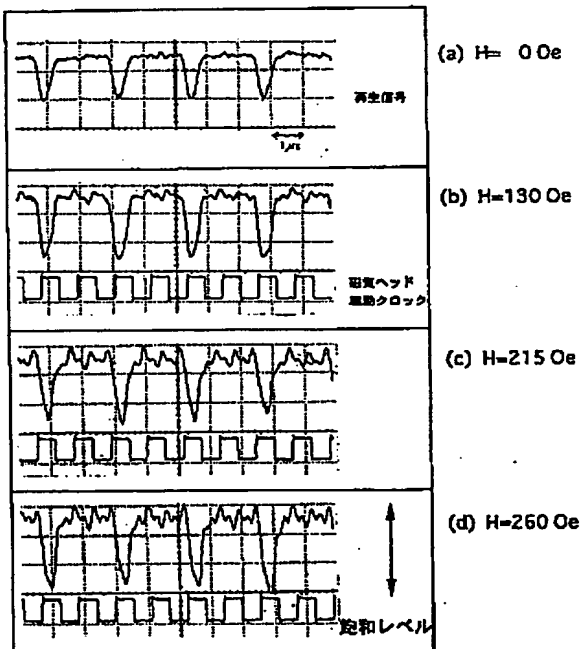


【図32】

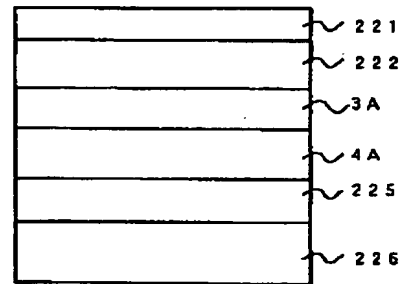


【図33】

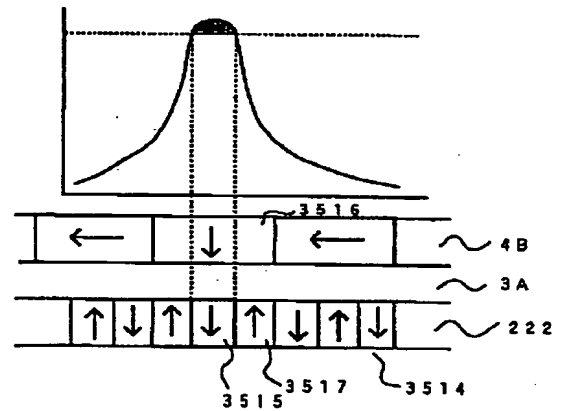
マークピッチ4 $\mu$ m 0.4 $\mu$ mドメイン  
1.7m/sec.  
再生パワー DC1.65mW



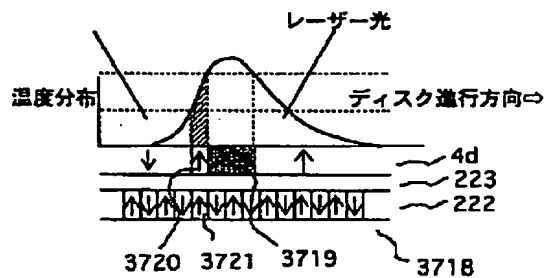
【図34】



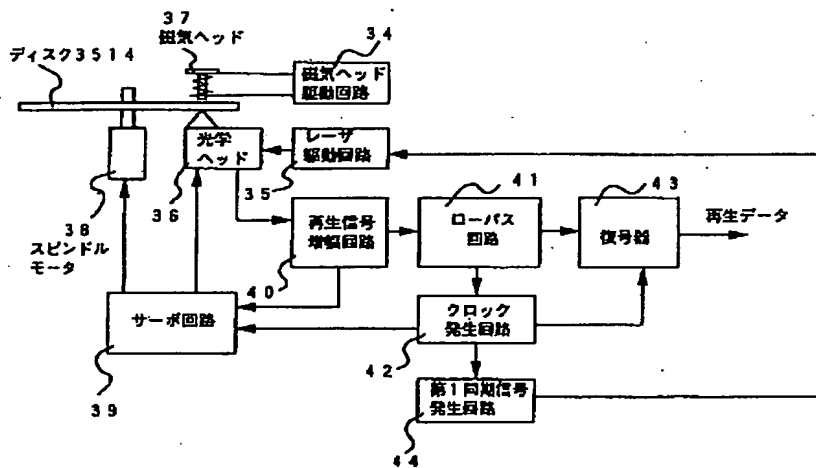
【図35】



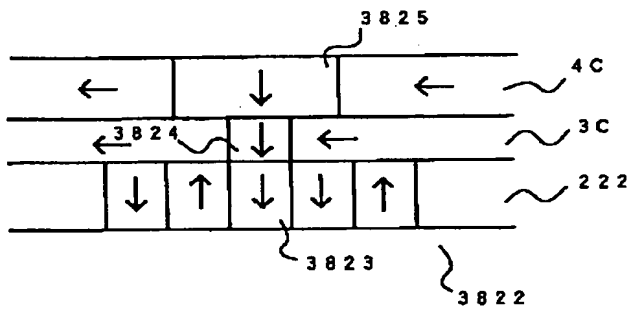
【図37】



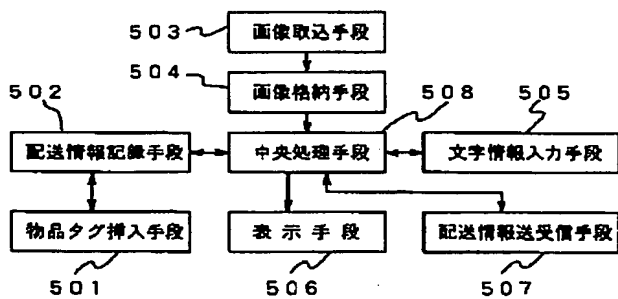
【図36】



【図38】



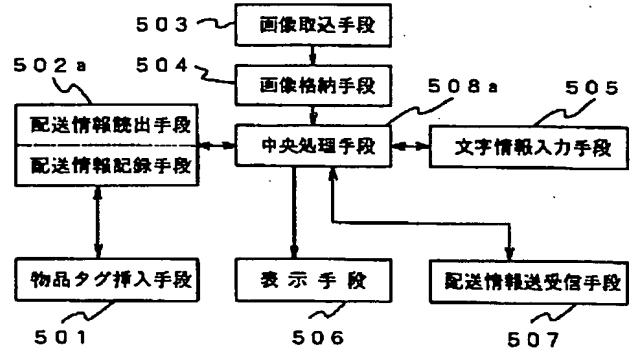
【図40】



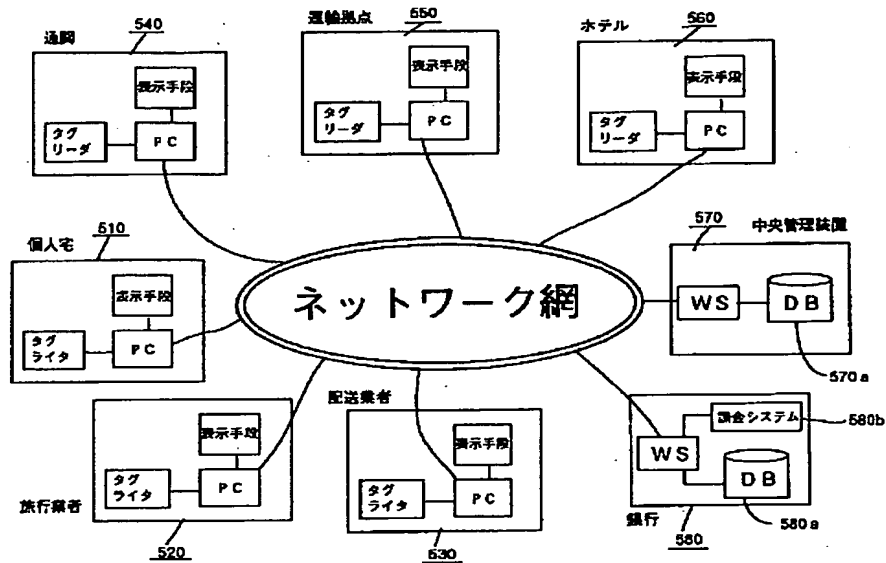
【図39】

アドレス	配送情報
0000	取扱店名(コード)
...	...
...	発送元の氏名
...	発送元の住所
...	受取先の氏名
...	受取先住所
...	経由地, 通過日時
...	課金の形態
...	物品主の旅券番号
...	物品主の顔写真
...	物品主の暗証番号
FFFF	物品主のカード番号
...	...

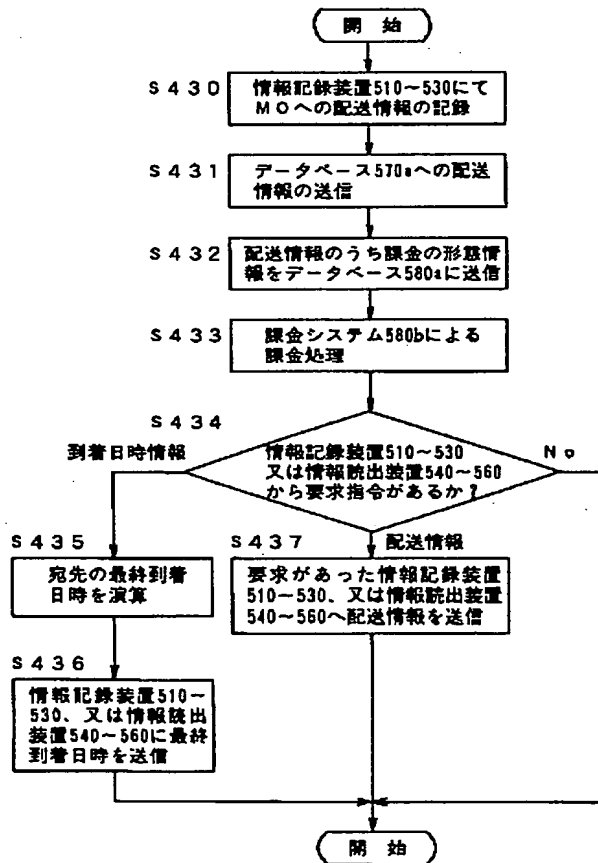
【図41】



【図42】



【図43】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**